



Docket No.: 492322015000

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Tetsuji OMURA

Application No.: 10/727,983

Group Art Unit: 1731

Filed: December 5, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE
AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

Commissioner for Patents
2011 South Clark Place
Room 1B03, Crystal Plaza 2
Arlington, Virginia, 22202

Sir:

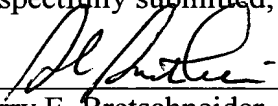
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-354505	December 6, 2002

In support of this claim, a certified copy of the original foreign application is filed herewith.

Dated: May 3, 2004

Respectfully submitted,

By 
Barry E. Bretschneider

Registration No.: 28,055
MORRISON & FOERSTER LLP
1650 Tysons Blvd, Suite 300
McLean, Virginia 22102
(703) 760-7743

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 6 日
Date of Application:

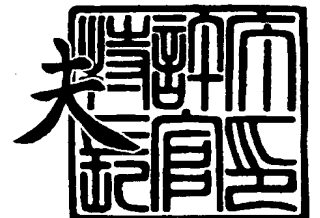
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 4 5 0 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 4 5 0 5]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 1 2 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 RSL1020070

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/30
H05B 33/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 小村 哲司

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【電話番号】 0276-30-3151

【選任した代理人】

【識別番号】 100091605

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904682

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記乾燥剤層は表面に凹凸が形成されるように粗面化処理された前記封止基板の表面に配置されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記乾燥剤層は表面にエッチングによりポケット部が形成され、このポケット部の底部に凹凸が形成されるように粗面化処理された前記封止基板の表面に配置されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 3】 前記凹凸の高低差が $1\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に接着された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記封止ガラス基板の表面に、所定の間隔で配列された複数のレジストパターンを形成する工程と、

前記複数のレジストパターンをマスクとして前記封止ガラス基板の表面をエッチングすることで、底面が粗面化されたポケット部を形成する工程と、

前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、

前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方

法。

【請求項5】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記封止ガラス基板の表面のポケット部が形成される予定領域に開口部を有するレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして前記封止ガラス基板の表面を、フッ酸を用いてエッチングし、続いてフッ酸に、腐食生成物の溶解度を著しく下げる物質を添加して成るエッチング液を用いてエッチングすることで、底面が粗面化されたポケット部を形成する工程と、

前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、

前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項6】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記封止ガラス基板の表面に、前記封止ガラス基板の表面のポケット部が形成される予定領域に開口部を有するレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとしてサンドブラスト法により前記封止ガラス基板の表面をエッチングし、ポケット部を形成すると共に、このポケット部の底面を粗面化する工程と、

前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、

前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項7】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えたデバイスガラ

ス基板と、前記デバイスガラス基板と貼り合わされた封止ガラス基板と、前記封止ガラス基板の表面に配置された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記封止ガラス基板の表面に、前記封止ガラス基板の表面のポケット部が形成される予定領域に開口部を有するレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして前記封止ガラス基板の表面をエッチングしてポケット部を形成する工程と、

前記サンドブラスト法により前記ポケット部に底面を粗面化する工程と、

前記ポケット部の底部に乾燥剤層を接着する工程と、

前記封止ガラス基板と前記デバイス基板とをシール樹脂を用いて貼り合わせる工程と、を有することを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エレクトロルミネッセンス表示装置の耐湿性を向上するための封止構造、及び封止構造の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、有機エレクトロルミネッセンス素子（Organic Electro Luminescence Device：以下、「有機EL素子」と称する。）は自発光型の発光素子である。この有機EL素子を用いた有機EL表示装置は、CRTやLCDに代わる新しい表示装置として注目されている。

【0003】

この有機EL素子は水分に弱いので、有機EL表示パネルでは、乾燥剤が塗布された金属キャップやガラスキャップで蓋をする構造が提案されている。図8はそのような従来の有機EL表示パネルの構造を示す断面図である。

【0004】

デバイスガラス基板70は、その表面に多数の有機EL素子71が形成された

表示領域を有している。このデバイスガラス基板70は、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂75を用いてデバイス封止用の封止ガラス基板80と貼り合わされている。封止ガラス基板80には、上記表示領域に対応した領域に凹部81（以下、ポケット部81という）がエッチングによって形成されており、このポケット部81の底部に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層82が塗布されている。

【0005】

ここで、ポケット部81の底部に乾燥剤層82を形成している理由は、乾燥剤層82と有機EL素子11との間のスペースを確保して、乾燥剤層82が有機EL素子71に接触し、有機EL素子71に損傷を与えるのを防止するためである。なお、この種の有機EL表示装置は、次の特許文献1に記載されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-102166号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

有機EL表示パネルは、耐湿性と共に、温度変化に対する信頼性を確保する必要がある。そこで、本発明者は、有機ELパネルに対して、温度の上昇・下降を繰り返す温度サイクル実験を実施した。すると、図9に示すように、乾燥剤層82が封止ガラス基板80から部分的に剥離して浮き上がったり、あるいは図10に示すように、乾燥剤層82が途中から部分的に断裂し、その断裂した乾燥剤片82Aが、乾燥剤層82とデバイスガラス基板70のとの間に挟まり、有機EL素子71が破損するおそれがあることが判明した。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者は上述のような乾燥剤層82の剥離や断裂を防止するため、鋭意検討をした結果、その発生原因を見出した。すなわち、パネル温度が一旦上昇し、その後下降する過程で、封止ガラス基板80よりも熱膨張率の大きい乾燥剤層82に大きな収縮が生じる。一方、封止ガラス基板80の熱膨張率は小さいので、両

者の熱膨張率の差により、乾燥剤層 82 の接着面に応力が加わる。この応力が乾燥剤層 82 と封止ガラス基板 80 との接着力より大きいと乾燥剤層 82 の剥離や断裂が生じるのである。したがって、乾燥剤層 82 と封止ガラス基板 80 との接着力を高めれば、乾燥剤層 82 の剥離や断裂を防止することができる。

【0009】

そこで、本発明は、封止ガラス基板の表面に凹凸が形成されるように粗面化処理を施した後に、乾燥剤層を形成するようにした。この粗面化処理によりアンカー効果が発揮され、乾燥剤層の封止ガラス基板への接着性が高まり、剥離等が防止される。

【0010】

粗面化処理の方法としては、例えば、①格子状に配列された複数のレジストパターンをマスクにして封止ガラス基板をフッ酸でエッチングする方法、②封止ガラス基板をフッ酸でエッチングし、そのエッチングの途中で、フッ酸に腐食生成物の溶解度を著しく下げる物質（例えば、 NH_4F ）を添加したエッチング液に切り替える方法（化学的研磨法）③サンドブラスト法により封止ガラス基板を削る方法（物理的研磨法）④封止ガラス基板をフッ酸でエッチングしてポケット部を形成し、その後サンドブラスト法で凹凸を形成する方法、が挙げられる。

【0011】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

第 1 の実施形態

図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程（a）～（e）を順に示す断面図である。図 2 は、エレクトロルミネッセンス表示装置の平面図であり、図 2（a）の X-X 線断面図が、図 1（a）の断面図に対応し、図 2（b）の Y-Y 線断面図が図 1（e）の断面図に対応している。

【0012】

以下、第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法について説明する。まず、図 1（a）、図 2（a）に示すように、0.7mm 程度

の厚さの封止ガラス基板 100 を用意する。封止ガラス基板 100 のポケット部が形成される予定領域（以下、ポケット部形成予定領域という）に格子状に配列された複数のレジストパターン 101 a が形成される。そして、ポケット部形成予定領域の周辺には、環状のレジストパターン 101 b が形成される。レジストパターン 101 a、101 b の下地には、クロムマスク層 102 を形成することが好ましい。これは、後述する封止ガラス基板 100 のエッチングの際に、マスクの耐エッチング性を高めるためである。また、複数のレジストパターン 101 a の幅、及び間隔は、形成する凹凸の高さの 2 倍程度、例えば $100\ \mu\text{m}$ 程度が好ましい。

【0013】

次に、図 1 (b) に示すように、レジストパターン 101 a、101 b、クロムマスク層 102 をマスクとして、フッ酸で封止ガラス基板 100 の表面をエッチングしていく。これはウエットエッチングのため、エッチングは等方的に進行し、レジストパターン 101 a、101 b、クロムマスク層 102 の下方にサイドエッチングが進行する。すなわち、隣接するレジストパターン 101 a、101 a の間の領域は谷となり、レジストパターン 101 a のある領域は山となる。

【0014】

そして、図 1 (c) に示すように、さらにエッチングが進行すると、ポケット部 103 が形成される。ポケット部 103 の深さは例えば、 $0.1\ \text{mm} \sim 0.3\ \text{mm}$ である。レジストパターン 101 a は、サイドエッチングの進行により剥離除去され、ポケット部 103 の底部には、複数のレジストパターン 101 a を反映するように、複数の凹凸 104 が形成される。凹凸 104 の高低差 h は、レジストパターン 101 a の粗密に依存するが、 $1\ \mu\text{m}$ 以上でポケット部 103 の深さ以下である。好ましくは、 $1\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ である。さらに好ましくは、 $1\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ である。これは、後述するアンカー効果を得るのに適している。

【0015】

次に、図 1 (d) に示すように、残存したレジストパターン 101 b 及びクロムマスク層 102 を除去する。そして、このポケット部 103 に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層 105 が塗布形成される。乾燥剤層 105 は、例えば、

粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部 103 の底部に塗布し、更に UV 照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部 103 の封止ガラス基板 100 に接着される。ポケット部 103 の底部（すなわち、封止基板 100 の表面）には、上記の粗面化処理により、凹凸 104 が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層 105 の接着力が高まり、乾燥剤層 105 の剥離等が防止される。

【0016】

そして、図 1（e）に示すように、デバイスガラス基板 200 が用意される。デバイスガラス基板 200（表示パネル）の厚みは、0.7mm 程度である。デバイスガラス基板 200 は表示領域を有している。この表示領域は、複数の画素がマトリクス状に配置され、各画素毎に EL 素子 201 が配置されている。そのような画素の詳細な構造については後述する。そして、デバイスガラス基板 200 は、封止ガラス基板 100 と、N₂ ガス雰囲気チャンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂 202 を用いて貼り合わされる。

【0017】

第 2 の実施形態

図 3 は本発明の第 2 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程を順に示す断面図である。なお、図において、図 1 と同一の構成部分については同一の符号を付している。

【0018】

まず、図 3（a）に示すように 0.7mm 程度の厚さの封止ガラス基板 100 を用意する。封止ガラス基板 100 のポケット部が形成される予定領域（以下、ポケット部形成予定領域という）に開口部を有したレジストパターン 101c が形成される。レジストパターン 101c は、ポケット部形成予定領域の周辺に、環状のレジストパターンとして形成される。レジストパターン 101c の下地には、第 1 の実施形態と同様、クロムマスク層 102 を形成することが好ましい。または、耐フッ酸性フィルムでパターン形成してもよい。

【0019】

次に、図 3（b）に示すようにレジストパターン 101c、クロムマスク層 1

02をマスクとして、フッ酸で封止ガラス基板100の表面をエッチングして、ポケット部110を形成する。ポケット部110の深さは、0.1mm～0.3mm程度である。続いてフッ酸に、腐食生成物（例えばケイフッ酸化物）の溶解度を著しく下げる物質（例えば、 NH_4F ）を添加して成るエッチング液を用いてエッチングする。

【0020】

すると、図3（c）に示すように、腐食生成物（例えばケイフッ酸化物）111がポケット部110の底部に付着し、腐食生成物111の溶解度が著しく下がる。腐食生成物111がない所では、封止ガラス基板100のエッチング速度が速い。これにより、ポケット部110の底部には凹凸112が形成される。この凹凸112の高低差は、腐食生成物111の溶解度を著しく下げる物質を添加して成るエッチング液に切り替え後のエッチング時間によってコントロール可能であるが、アンカー効果を得るためには、 $1\mu\text{m}$ 以上でポケット部110の深さ以下である。好ましくは $1\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは、 $1\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ である。

【0021】

次に、図3（d）に示すように、残存したレジストパターン101c及びクロムマスク層102を除去する。そして、このポケット部110に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層113が塗布形成される。乾燥剤層113は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部110の底部に塗布し、更にUV照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部110の封止ガラス基板100に接着される。ポケット部110の底部（すなわち、封止基板100の表面）には、上記の粗面化処理により、凹凸112が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層113の接着力が高まり、乾燥剤層113の剥離等が防止される。

【0022】

そして、図3（e）に示すようにデバイスガラス基板200が用意される。デバイスガラス基板200は、封止ガラス基板100と、 N_2 ガス雰囲気チャンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂202を用いて貼り合わされる。

【0023】**第3の実施形態**

図4は本発明の第3の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程を順に示す断面図である。なお、図において、図1と同一の構成部分については同一の符号を付している。

【0024】

まず、図4(a)に示すように0.7mm程度の厚さの封止ガラス基板100を用意する。封止ガラス基板100のポケット部が形成される予定領域(以下、ポケット部形成予定領域という)に開口部を有したレジストパターン101dが形成される。レジストパターン101dは、ポケット部形成予定領域の周辺に、環状のレジストパターンとして形成される。レジストパターン101dの下にはクロムマスク層102を形成してもよい。または、耐フッ酸性フィルムでパターン形成してもよい。

【0025】

次に、図4(b)に示すように、サンドブラスト法を用いて、封止ガラス基板100の表面をエッチングし、ポケット部120を形成する。これと同時に、ポケット部120の底部の封止ガラス基板100の表面には、凹凸121が形成される。ここで、サンドブラスト法は、微小径ノズル130を封止ガラス基板100に沿って移動させながら、微小径ノズル130の噴出口からサンド(砂)131を高圧で噴出させ、サンド(砂)131の物理的衝撃により封止ガラス基板100の表面をエッチングする方法である。また、微小径ノズル130の移動範囲の位置決めが高精度になされていれば、レジストパターン101d及びクロムマスク層102のようなマスクキングをすることは不要である。

【0026】

また、凹凸121の高低差は、サンド(砂)131の種類や粒径、微小径ノズル130のサンド噴出圧力によってコントロール可能であるが、アンカー効果を得るためには、前述と同様、 $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 、更には $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ となるようにそれらを設定することが好ましい。

【0027】

その後、図4(c)に示すように、このポケット部120の底部(エッチングされた封止ガラス基板100の表面)に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層122が塗布形成される。乾燥剤層122は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部120の底部に塗布し、更にUV照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部120の封止ガラス基板100に接着される。ポケット部120の底部には、上記の粗面化処理により、凹凸121が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層122の接着力が高まり、乾燥剤層122の剥離等が防止される。

【0028】

そして、図4(d)に示すようにデバイスガラス基板200が用意される。デバイスガラス基板200は、封止ガラス基板100と、N₂ガス雰囲気のカンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂202を用いて貼り合わされる。

【0029】

第4の実施形態

図4は本発明の第3の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の製造工程を順に示す断面図である。なお、図において、図1と同一の構成部分については同一の符号を付している。

【0030】

まず、図5(a)に示すように0.7mm程度の厚さの封止ガラス基板100を用意する。封止ガラス基板100のポケット部が形成される予定領域(以下、ポケット部形成予定領域という)に開口部を有したレジストパターン101eが形成される。レジストパターン101eは、ポケット部形成予定領域の周辺に、環状のレジストパターンとして形成される。レジストパターン101eの下にはクロムマスク層102を形成してもよい。

【0031】

次に、図5(b)に示すようにレジストパターン101e、クロムマスク層102をマスクとして、フッ酸で封止ガラス基板100の表面をエッチングして、ポケット部140を形成する。ポケット部140の深さは、0.1mm~0.3

mm程度である。

【0032】

図5(c)に示すように、サンドブラスト法を用いて、封止ガラス基板100の表面をさらにエッチングすると、ポケット部140の底部の封止ガラス基板100の表面には、凹凸141が形成される。

【0033】

凹凸141の高低差は、第3の実施形態と同様に、サンド(砂)131の種類や粒径、微小径ノズル130のサンド噴出圧力によってコントロール可能であるが、アンカー効果を得るためには、前述と同様に、 $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 、更には $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ となるようにそれらを設定することが好ましい。

【0034】

その後、図5(d)に示すように、このポケット部140に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層142が塗布形成される。乾燥剤層142は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部140の底部に塗布し、更にUV照射や加熱処理を行うことで硬化させ、ポケット部140の封止ガラス基板100に接着される。ポケット部140の底部には、上記の粗面化処理により、凹凸141が形成されているので、アンカー効果により、乾燥剤層142の接着力が高まり、乾燥剤層142の剥離等が防止される。

【0035】

そして、図5(e)に示すようにデバイスガラス基板200が用意される。デバイスガラス基板200は、封止ガラス基板100と、 N_2 ガス雰囲気のカンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂202を用いて貼り合わされる。

【0036】

図6に有機EL表示装置の表示画素付近を示す平面図を示し、図7(a)に図6中のA-A線に沿った断面図を示し、図7(b)に図6中のB-B線に沿った断面図を示す。

【0037】

図6及び図7に示すように、ゲート信号線51とドレイン信号線52とに囲ま

れた領域に表示画素 1 1 5 が形成されており、マトリクス状に配置されている。

【0 0 3 8】

この表示画素 1 1 5 には、自発光素子である有機 E L 素子 6 0 と、この有機 E L 素子 6 0 に電流を供給するタイミングを制御するスイッチング用 T F T 3 0 と、有機 E L 素子 6 0 に電流を供給する駆動用 T F T 4 0 と、保持容量とが配置されている。なお、有機 E L 素子 6 0 は、第 1 の電極である陽極 6 1 と発光材料からなる発光素子層と、第 2 の電極である陰極 6 5 とから成っている。

【0 0 3 9】

即ち、両信号線 5 1, 5 2 の交点付近にはスイッチング用 T F T である第 1 の T F T 3 0 が備えられており、その T F T 3 0 のソース 3 3 s は保持容量電極線 5 4 との間で容量をなす容量電極 5 5 を兼ねるとともに、E L 素子駆動用 T F T である第 2 の T F T 4 0 のゲート 4 1 に接続されており、第 2 の T F T のソース 4 3 s は有機 E L 素子 6 0 の陽極 6 1 に接続され、他方のドレイン 4 3 d は有機 E L 素子 6 0 に供給される電流源である駆動電源線 5 3 に接続されている。

【0 0 4 0】

また、ゲート信号線 5 1 と並行に保持容量電極線 5 4 が配置されている。この保持容量電極線 5 4 はクロム等から成っており、ゲート絶縁膜 1 2 を介して T F T のソース 3 3 s と接続された容量電極 5 5 との間で電荷を蓄積して容量を成している。この保持容量 5 6 は、第 2 の T F T 4 0 のゲート電極 4 1 に印加される電圧を保持するために設けられている。

【0 0 4 1】

図 7 に示すように、有機 E L 表示装置は、ガラスや合成樹脂などから成る基板又は導電性を有する基板あるいは半導体基板等の基板 1 0 上に、T F T 及び有機 E L 素子を順に積層形成して成る。ただし、基板 1 0 として導電性を有する基板及び半導体基板を用いる場合には、これらの基板 1 0 上に S i O₂ や S i N などの絶縁膜を形成した上に第 1、第 2 の T F T 及び有機 E L 素子を形成する。いずれの T F T とともに、ゲート電極がゲート絶縁膜を介して能動層の上方にあるいわゆるトップゲート構造である。

【0 0 4 2】

まず、スイッチング用TFTである第1のTFT30について説明する。

【0043】

図7(a)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、非晶質シリコン膜（以下、「a-Si膜」と称する。）をCVD法等にて成膜し、そのa-Si膜にレーザ光を照射して熔融再結晶化させて多結晶シリコン膜（以下、「p-Si膜」と称する。）とし、これを能動層33とする。その上に、SiO₂膜、SiN膜の単層あるいは積層体をゲート絶縁膜32として形成する。更にその上に、Cr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極31を兼ねたゲート信号線51及びAlから成るドレイン信号線52を備えており、有機EL素子の駆動電源でありAlから成る駆動電源線53が配置されている。

【0044】

そして、ゲート絶縁膜32及び能動層33上の全面には、SiO₂膜、SiN膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜15が形成されており、ドレイン33dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填したドレイン電極36が設けられ、更に全面に有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17が形成されている。

【0045】

次に、有機EL素子の駆動用TFTである第2のTFT40について説明する。図7(b)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、a-Si膜にレーザ光を照射して多結晶化してなる能動層43、ゲート絶縁膜12、及びCr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極41が順に形成されており、その能動層43には、チャネル43cと、このチャネル43cの両側にソース43s及びドレイン43dが設けられている。そして、ゲート絶縁膜12及び能動層43上の全面に、SiO₂膜、SiN膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜15を形成し、ドレイン43dに対応して設けたコンタクトホールにAl等の金属を充填して駆動電源に接続された駆動電源線53が配置されている。更に全面に例えば有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17を備えている。そして、その平坦化絶縁膜17のソース43sに対応した

位置にコンタクトホールを形成し、このコンタクトホールを介してソース 43s とコンタクトしたITOから成る透明電極、即ち有機EL素子の陽極61を平坦化絶縁膜17上に設けている。この陽極61は各表示画素ごとに島状に分離形成されている。

【0046】

有機EL素子60は、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明電極から成る陽極61、MTDATA (4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl) から成る第1ホール輸送層、TPD (4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine) からなる第2ホール輸送層から成るホール輸送層62、キナクリドン (Quinacridone) 誘導体を含むBebq2 (10-ベンゾ[h]キノリノール-ベリリウム錯体) から成る発光層63、及びBebq2から成る電子輸送層64、マグネシウム・インジウム合金もしくはアルミニウム、もしくはアルミニウム合金から成る陰極65が、この順番で積層形成された構造である。

【0047】

なお、平坦化絶縁膜17上にはさらに第2の平坦化絶縁膜66が形成されている。そして、陽極61上については、第2の平坦化絶縁膜66が除去された構造としている。

【0048】

有機EL素子60は、陽極61から注入されたホールと、陰極65から注入された電子とが発光層の内部で再結合し、発光層を形成する有機分子を励起して励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光層から光が放たれ、この光が透明な陽極61から透明絶縁基板を介して外部へ放出されて発光する。

【0049】

【発明の効果】

本発明によれば、封止ガラス基板の表面に凹凸が形成されるように粗面化処理を施した後に、乾燥剤層を形成するようにしたので、粗面化処理によりアンカー効果が発揮され、乾燥剤層の封止ガラス基板への接着性が高まり、剥離等が防止される。これにより、有機ELパネルの温度サイクルに対する信頼性を大幅に向上することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装の平面図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図 4】

本発明の第 3 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図 5】

本発明の第 4 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の工程断面図である。

【図 6】

有機 E L 表示装置の表示画素付近を示す平面図である。

【図 7】

有機 E L 表示装置の表示画素の断面図である。

【図 8】

従来例に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

【図 9】

従来例に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

【図 1 0】

従来例に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

【符号の説明】

1 0 0 封止ガラス基板

1 0 1 a、1 0 1 b レジストパターン

1 0 2 クロムマスク層

1 0 3 ポケット部

1 0 4 凹凸

1 0 5 乾燥剤層

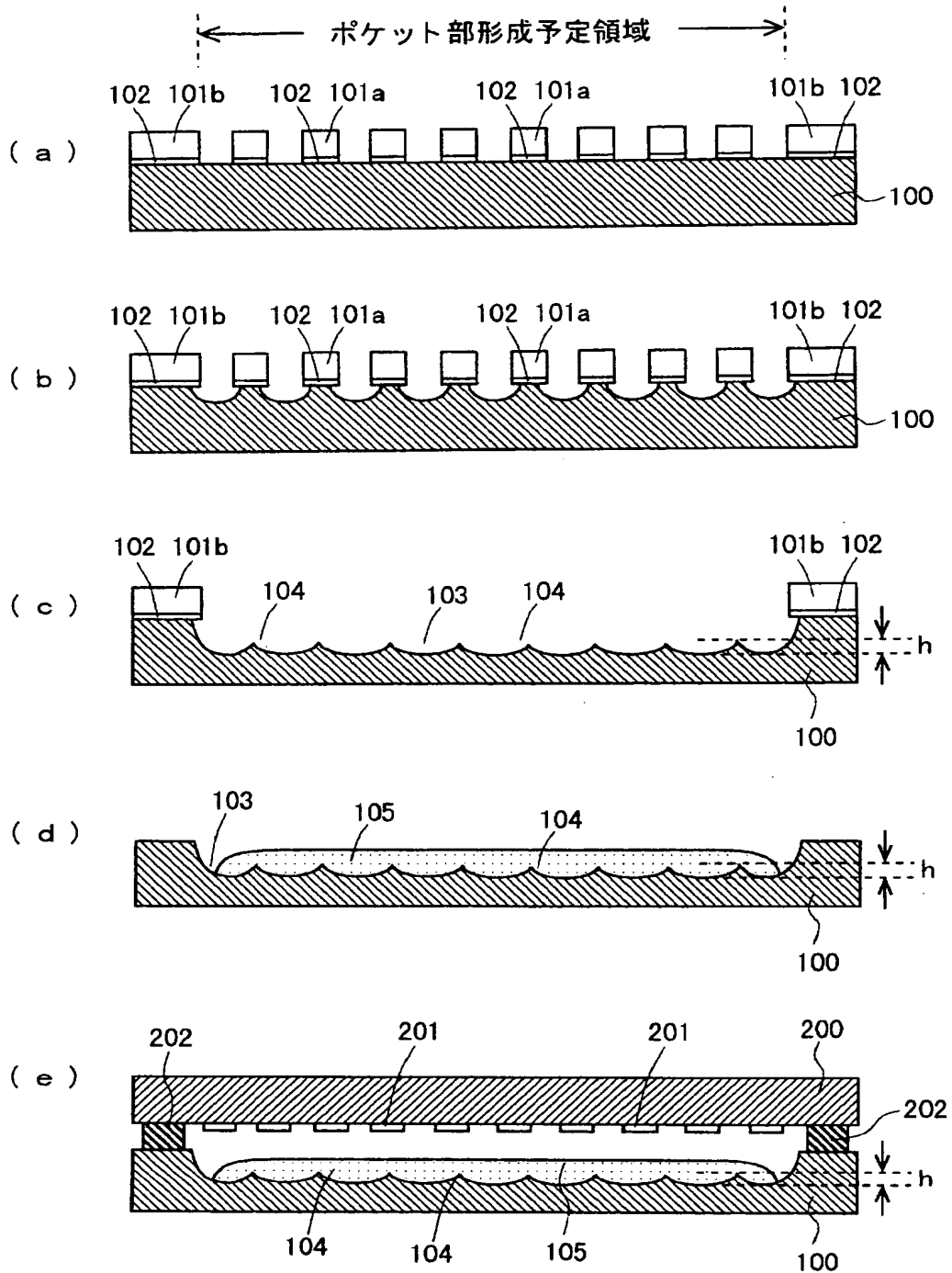
2 0 0 デバイスガラス基板

2 0 1 有機 E L 層

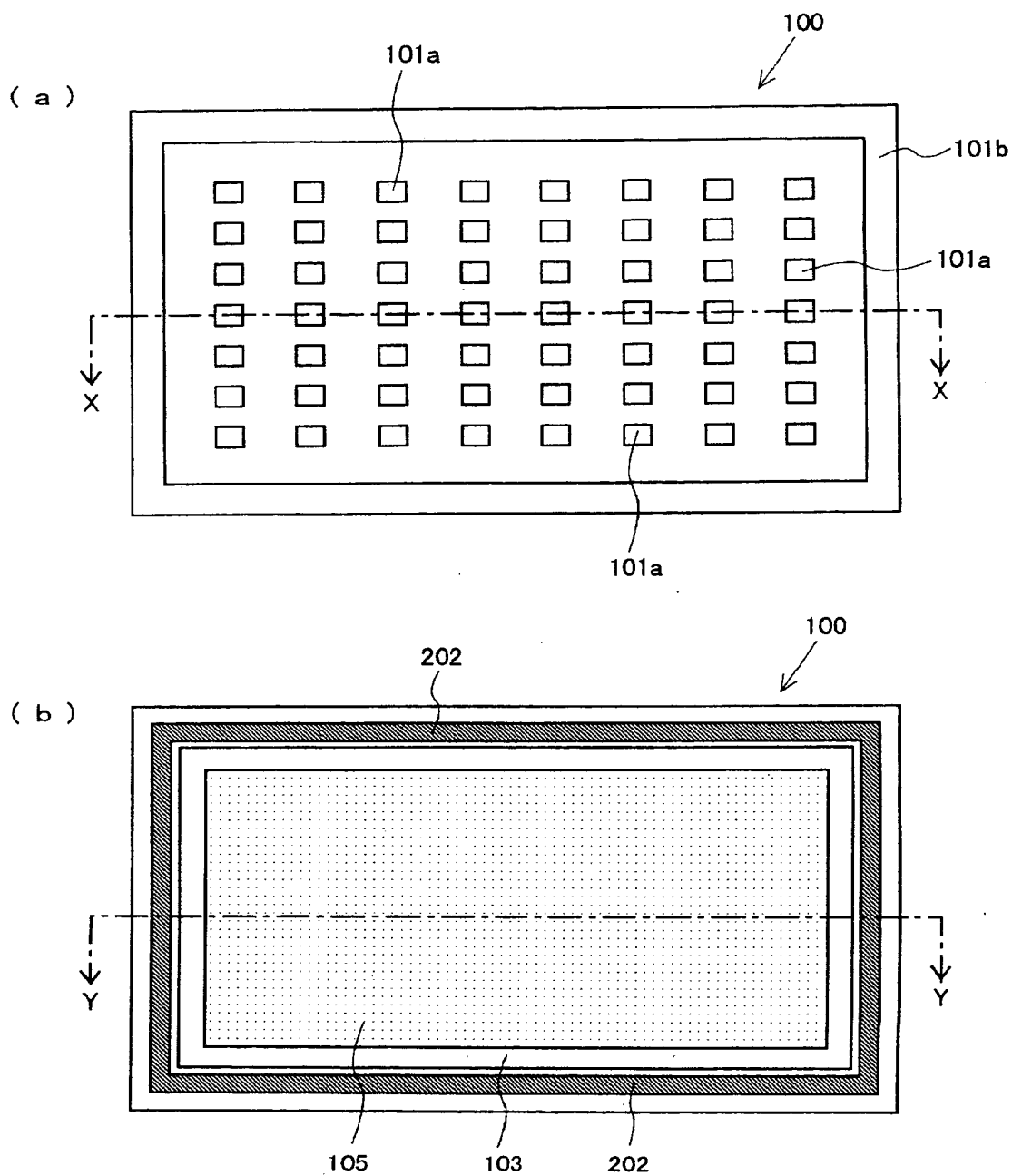
2 0 2 シール樹脂

【書類名】 図面

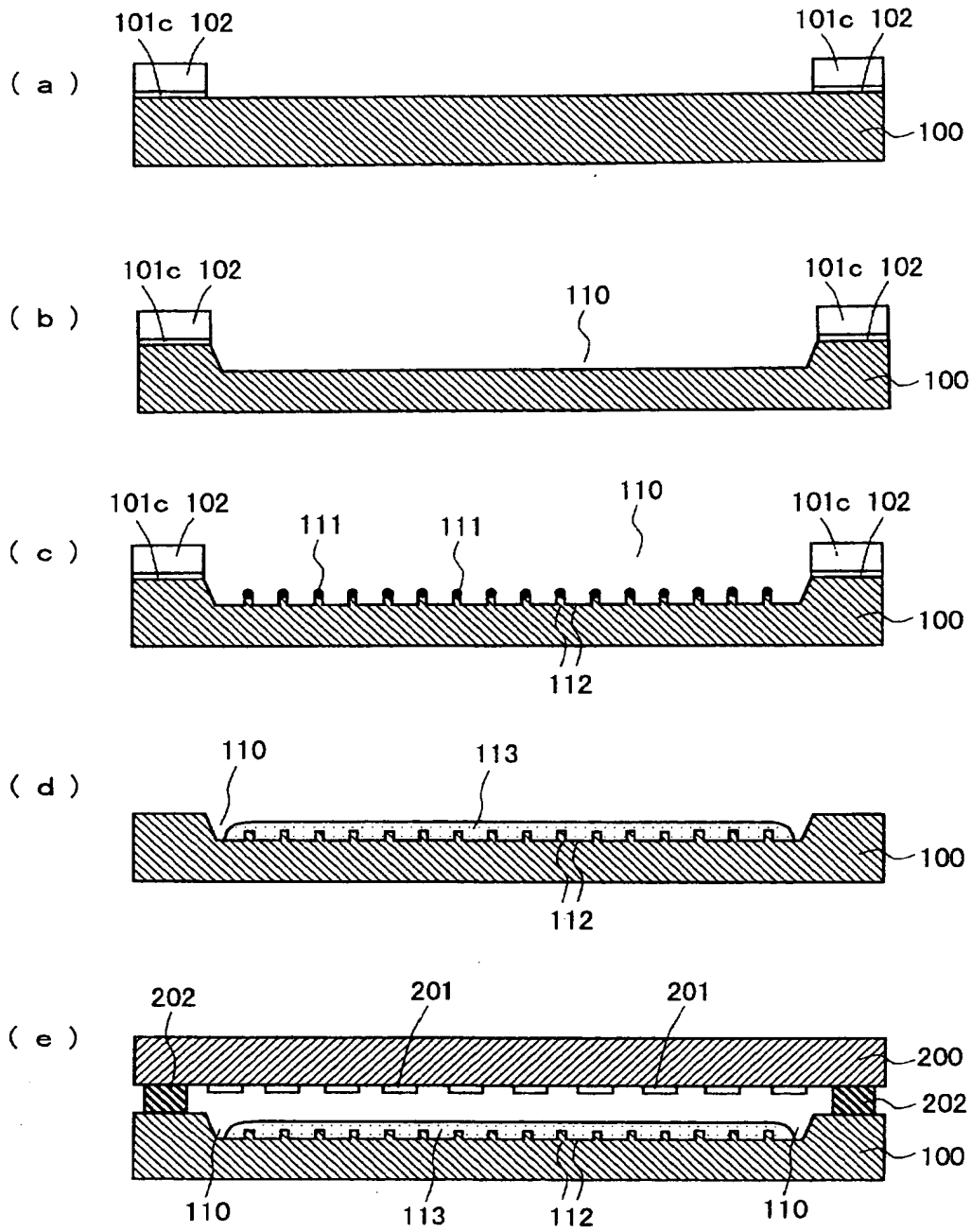
【図 1】



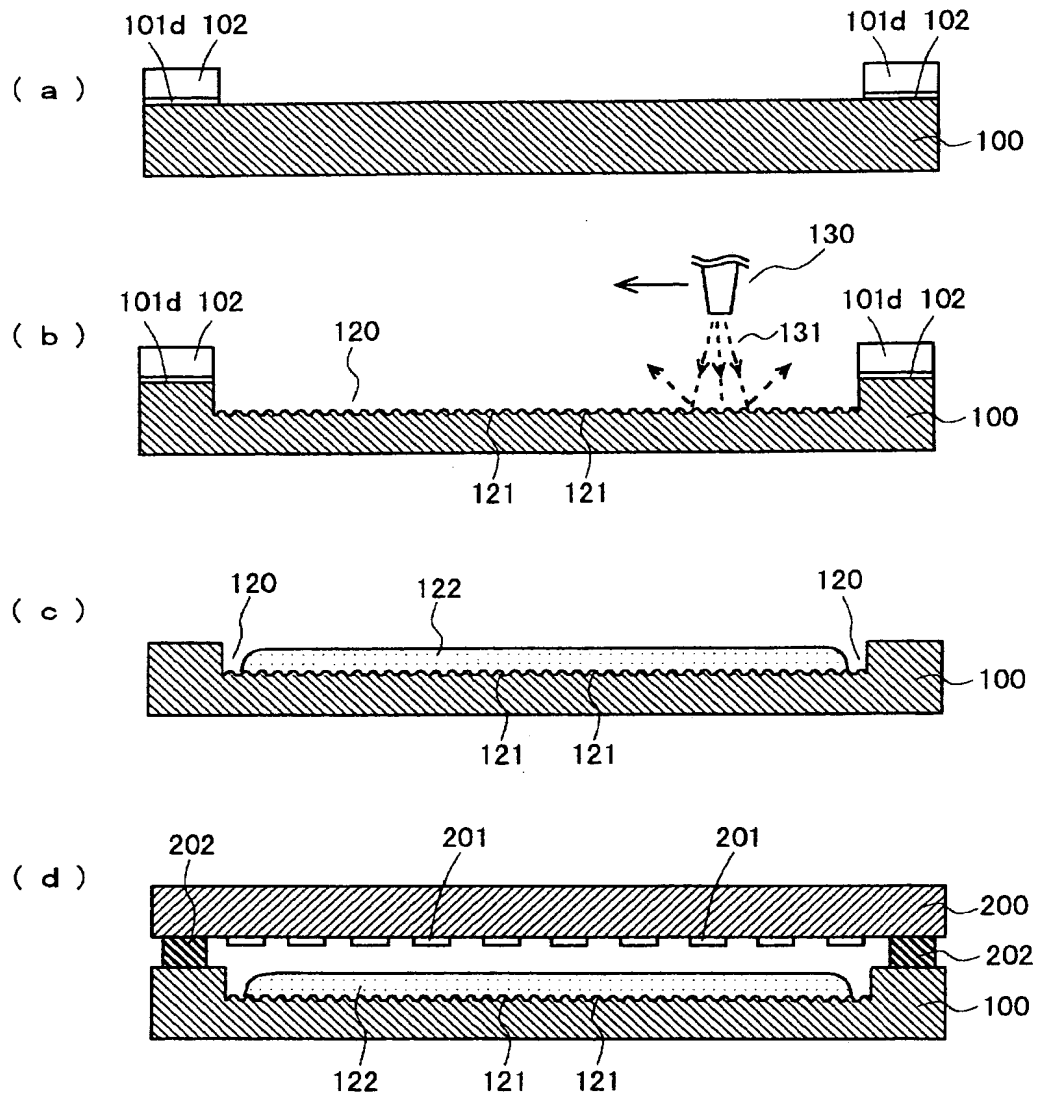
【図 2】



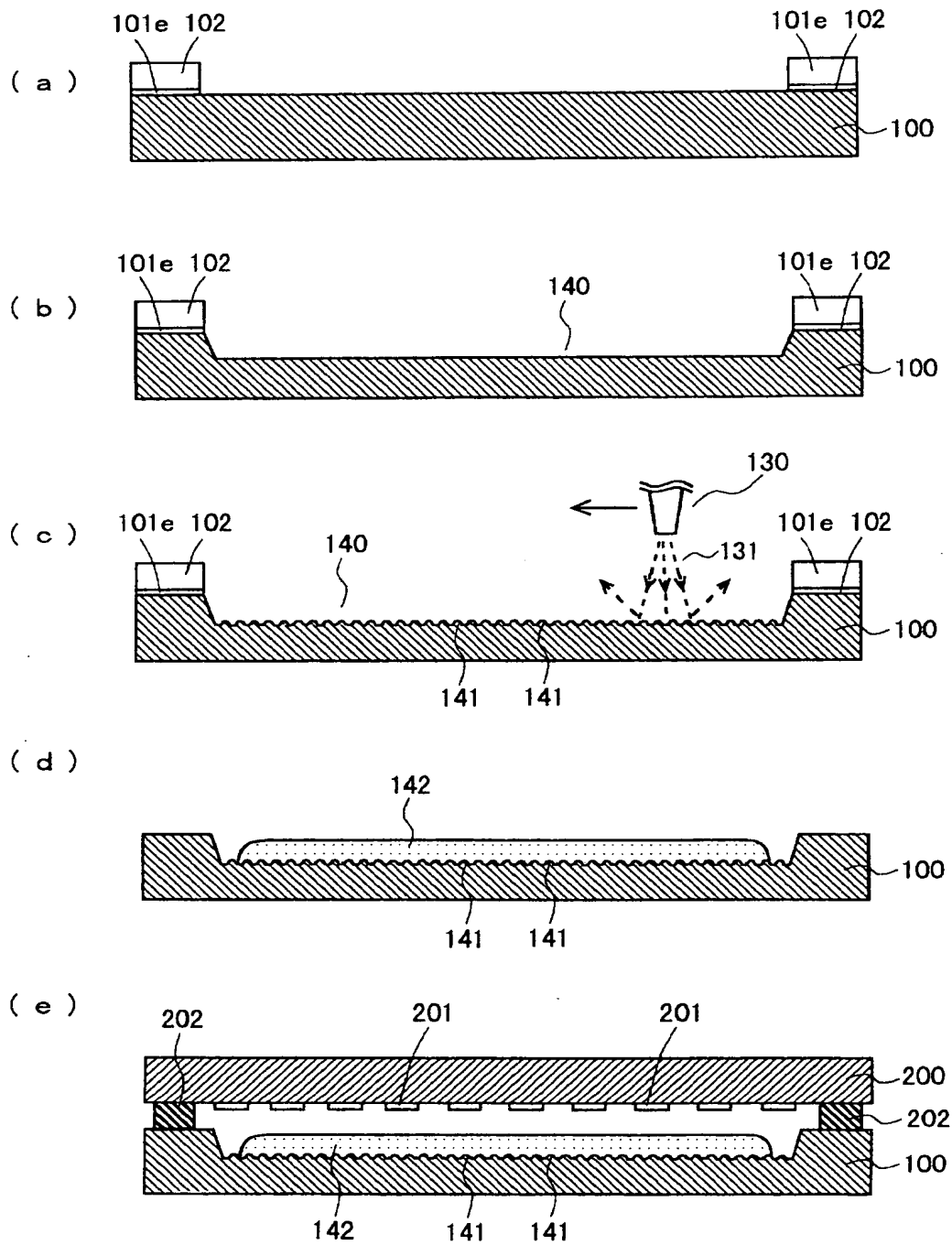
【図 3】



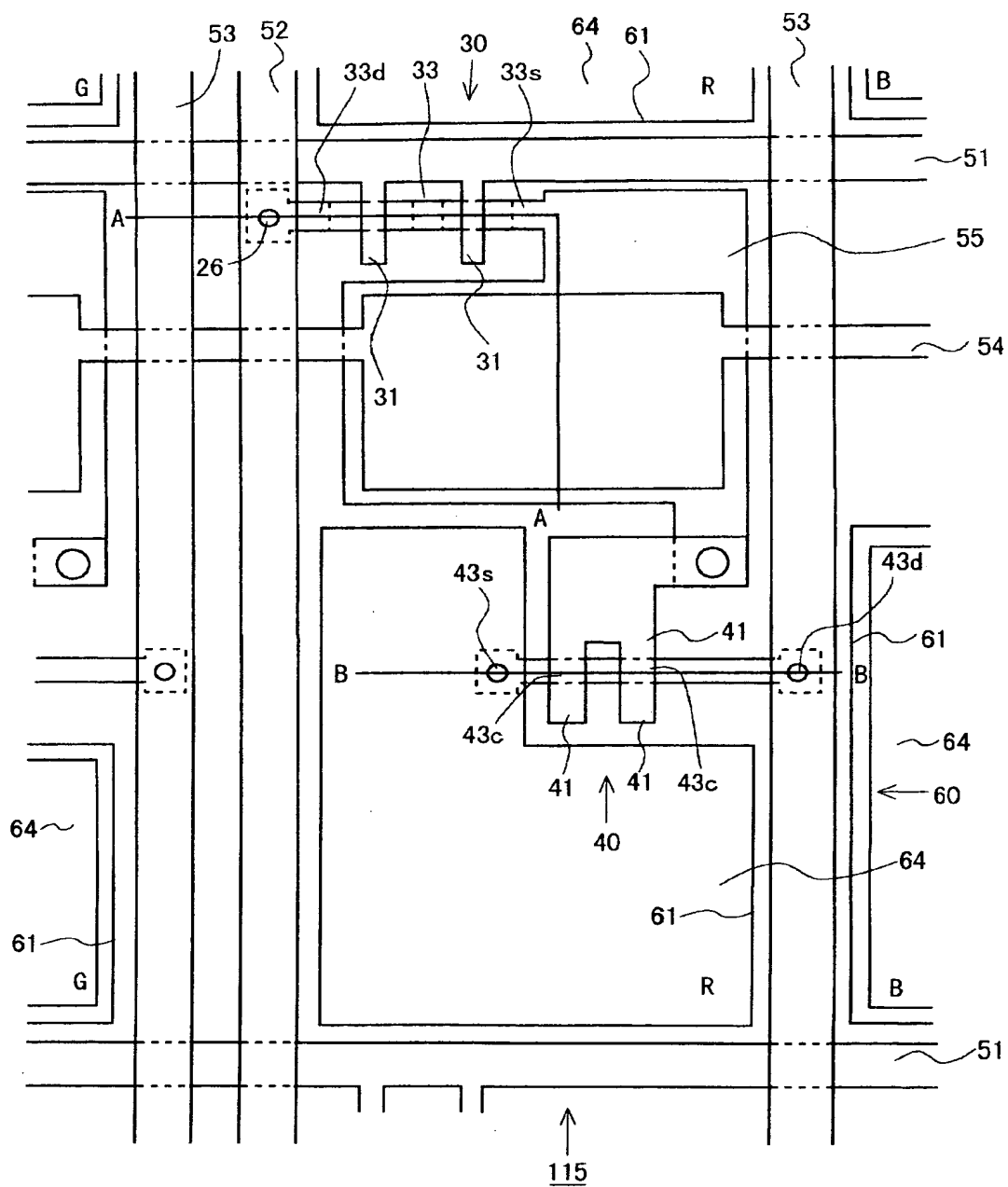
【図 4】



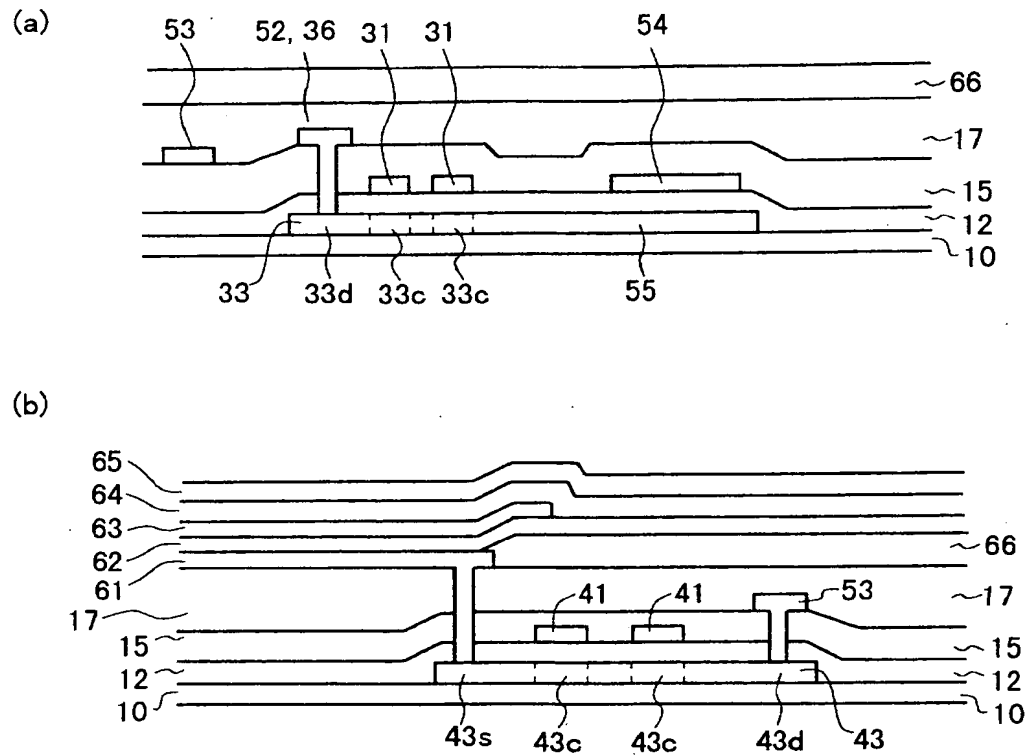
【図 5】



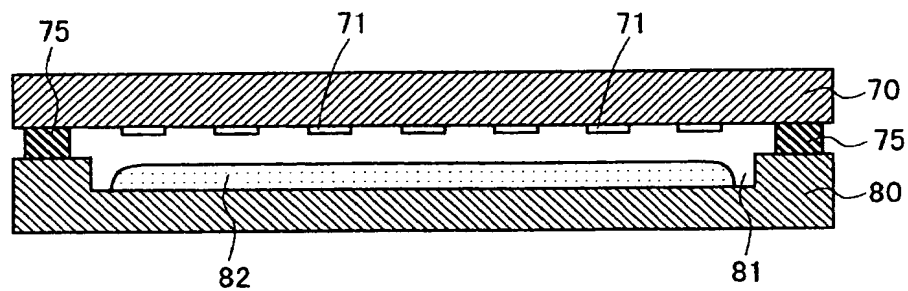
【図 6】



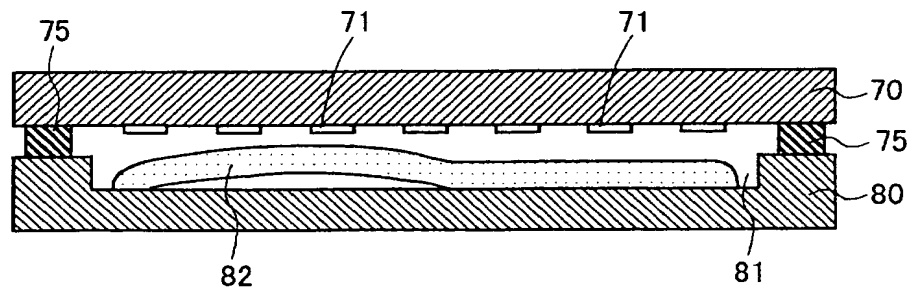
【図 7】



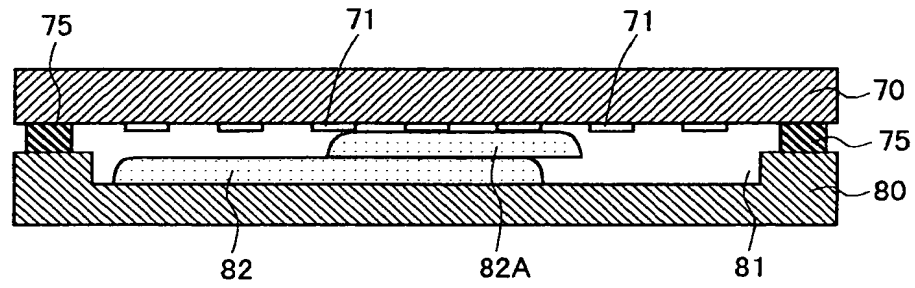
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有機 E L パネルの乾燥剤層の剥離や断裂を防止し、温度サイクルに対する信頼性の向上を図る。

【解決手段】 格子状に配列された複数のレジストパターン 1 0 1 a をマスクに封止ガラス基板 1 0 0 をフッ酸でエッチングして、ポケット部 1 0 3 を形成する。ポケット部 1 0 3 の底部の封止ガラス基板 1 0 0 の表面には、凹凸 1 0 4 が形成される。その後、乾燥剤層 1 0 5 を形成する。この粗面化処理によりアンカー効果が発揮され、乾燥剤層の封止ガラス基板への接着性が高まり、剥離等が防止される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 4 5 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
氏 名	三洋電機株式会社